Ueber die Behandlung

der complicirten Fracturen des Unterkiefers.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium des

Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. J. N. Ritter v. Nussbaum

k. b. Generalstabsarzt à l. s.

der medicinischen Fakultät

der

kgl. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Hermann Goldenberg,

approb. Arzt aus Giessen (Hessen).

München, 1886.

Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Ueber die Behandlung

der complicirten Fracturen des Unterkiefers.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium des

Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. J. N. Ritter v. Nussbaum

k. b. Generalstabsarzt à l. s.

der medicinischen Fakultät

der

kgl. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Hermann Goldenberg,

approb. Arzt aus Giessen (Hessen).

München, 1886.

Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Seinen theuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Ein Fall einer complicirten Fractur des Unterkiefers, den ich in der Klinik des Herrn Geheimrath von Nussbaum beobachtete, veranlasste mich, den Unterkieferbrüchen und namentlich der Behandlungsweise derselben meine Aufmerksamkeit zu schenken. Sehr viele der anzuführenden Verbände und Behandlungsmethoden haben zwar keinen Anspruch mehr auf practischen Werth; indessen ist es doch von Interesse dieselben einer näheren Betrachtung zu unterziehen.

Ich habe es mir zwar zur Aufgabe gemacht, mich auf die Behandlungsweise der Unterkieferbrüche zu beschränken, glaube aber, vorher eine kurze Angabe der Häufigkeit und Entstehungsweise der genannten Fracturen vorausschicken zu müssen.

Im Vergleich zu den Fracturen der langen Röhrenknochen selten, bildet doch die Unterkieferfractur immerhin eine der häufigsten Brüche der Gesichtsknochen. Nach Gurlt befanden sich unter 274 Verletzungen der Gesichtsknochen 153 Unterkieferfracturen, nach Steinberg machten die im Jahre 1870/71 von ihm beobachteten Unterkieferfracturen etwa 60 % aller Verletzungen der Gesichtsknochen aus.

Die Verletzung betrifft meist Individuen im Alter von 20—30 Jahren; es hängt dies damit zusammen, dass dieselben am meisten Verletzungen ausgesetzt sind.

Wie bei jeder Fractur trennt man auch hier durch directe und durch indirecte Gewalt entstandene Brüche. Meist handelt es sich um die ersteren, die natürlich auf verschiedene Weise entstehen können. Als eine der häufigsten Ursachen führt

man den Hufschlag von Pferden an; daneben wirken als ursächliche Momente Stoss und Fall auf das Kinn und nicht selten auch Schussverletzungen.

Fracturen durch indirecte Gewalt entstehen häufig durch Ueberfahren; durch Fall auf das Kinn bricht zuweilen der Gelenkfortsatz des Unterkiefers und nur selten wird durch tetanische Contraction des musculus temporalis der processus coronoideus abgerissen („fracture par arrachement").

Was den Sitz der Fracturen betrifft, so handelt es sich meist um solche des Körpers.

Nach Hamilton („Knochenbrüche und Verrenkungen") kamen von 45 von ihm beobachteten Fällen 42 auf den Körper. In 22 Fällen von derartigen Unterkieferbrüchen ging die Bruchlinie 15 Mal durch das Foramen mentale oder nahe demselben, 2 Mal zwischen ersten und zweiten Schneidezahn, 3 Mal hinter dem letzten Backenzahn und 2 Mal zwischen den letzten zwei Backenzähnen, so dass nach diesem Autor der Bruch des Körpers am häufigsten in der Nähe des foramen mentale vorkommt, während nach Erichsen und Anderen, zu denen auch König gehört, der Bruch in der Nähe der Symphyse des Unterkieferkörpers prävalirt. Gegen diese Ansicht wird von der Gegenseite ausser statistischen Beweisen der durch anatomische Verhältnisse begründete Einwurf gemacht, dass der Unterkiefer durch die spina und protuberantia mentalis in seiner Mitte eine grössere Resistenz besitze, als in der Gegend des Eckzahnes oder ersten Backenzahnes, wo er den kleinsten Querschnitt hat. Jedenfalls stimmen die verschiedenen Autoren darin überein, dass die Häufigkeit des Bruches vom foramen mentale nach den Seiten hin abnimmt, so dass es nur selteu zu einem Bruch der Fortsätze kommt. Namentlich der Kronenfortsatz ist durch Muskeln und ihn umgebende knöcherne Hervorragungen so gut geschützt, dass man an ihm äusserst selten Fracturen beobachtet.

Häufig ist der Knochenbruch mit einer Verletzung der Weichtheile — meist handelt es sich nur um das Zahnfleisch — combinirt. So waren nach Hamilton von 35 Fracturen 12 complicirte. Ueber die Richtung des Bruches sind die

Meinungen getheilt: während Hamilton unter 24 Fracturen nur viermal vertikale Richtung, dagegen 20 schräg gerichtete Brüche beobachtete, führt Gurlt („Handbuch der Knochenbrüche") die vertikalen als die häufigeren an.

Ueber die Symptome der Unterkieferfractur, die im wesentlichen die der gewöhnlichen Knochenbrüche sind, will ich nicht ausführlicher sprechen, da dies nicht in den Rahmen meiner Arbeit gehört.

Ich will nur noch erwähnen, dass, zum Glück, selten bei hochgradigen Dislocationen der nervus alveolaris inferior so stark gereizt werden kann, dass Tetanus eintritt, dass ferner bei einzelnen Brüchen im Bereiche des Unterkieferkanales eine Atrophie des Unterkiefers — entweder eine Folge der Compression des nervus alveolaris oder durch eine Thrombose der Arterie verursacht — vorkommen kann, worauf Wernher zuerst aufmerksam machte.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen wende ich mich zum eigentlichen Thema meiner Arbeit: zur Behandlung der Unterkieferbrüche.

In erster Linie ist bei Fracturen mit Dislocationen die Reposition indicirt und dann für Retention zu sorgen. Erstere ist meist leicht und häufig genügt ein einfacher Druck mit den Fingern; stellen sich grössere Hindernisse in den Weg, so versucht man sie durch die Chloroformnarkose zu beseitigen, übermässige Muskelcontraction, die die Reposition unmöglich machen kann, unzweckmässige Bewegungen des Patienten, die sie zum Mindesten sehr erschweren, werden dadurch eliminirt. Bedeutendere Schwierigkeiten kann man noch dadurch umgehen, dass man nach dem Vorschlage von Morel Lavallée festsitzende Zähne an der Fracturstelle als Angriffspunkt für die Reposition benutzt. Man legt um einen oder mehrere Zähne eine Schlinge aus feinem gut geglühten Eisendraht, dessen Enden um Stäbchen gewunden werden; dadurch hat man den Vortheil einer guten Handhabe für energische Tractionen. Von einem Gehülfen wird ein Zug in der gewünschten Richtung ausgeübt, während der Operateur selbst die reponirende Wirkung des Zuges durch einen

Druck zu unterstützen sucht. Nach der Reposition muss man Sorge tragen, dass Zähne, die nicht vollständig dislocirt sind und voraussichtlich erhalten werden können, reducirt werden.

Mit der Reposition erweist übrigens der Arzt dem Patienten erst dann einen Dienst, wenn es ihm auch gelingt, die Fragmente in situ zu erhalten.

Gross ist die Zahl der Verbände und Apparate, die zur Erfüllung dieser Indication angegeben worden sind. Wenn auch der Werth vieler angeblichen Verbesserungen der Methoden Seitens der Chirurgen und Zahnärzte für die leidende Menschheit ein problematischer war, so ist doch nicht zu verkennen, dass im Laufe der Zeit durch die Neuerungen technische Schwierigkeiten beseitigt und die Retentionsmethoden so vervollkommnet wurden, dass sie ihren Zweck wirklich erfüllten.

Nach Gurlt kann man die Retentionsmethoden in 3 Gruppen bringen, die folgenden Principien entsprechen:

1. „Benützung der Zahnreihe des Oberkiefers als Gegenschiene und Schiene zur Beseitigung der Dislocation und Immobilisirung der Fragmente, theils indem dieselben direct aufeinandergedrückt erhalten werden durch eine Kinn-, Schleuder- oder Halfter-Binde mit oder ohne Schiene unter dem Unterkiefer oder sogar durch eine directe Vereinigung beider Kiefer mittelst einer Knochen- (Zahn-) Naht, theils indem andere zur Aufnahme der beiderseitigen Zahnreihen bestimmte schienenartige Körper (Rinnen aus Kork, Holz, Horn u. s. w.) zwischen dieselben gebracht wurden."
2. „Immobilisirung der Bruchstelle ohne Hülfe des Oberkiefers, durch unmittelbare Vereinigung der Bruchenden (mittelst Zusammenbindens der Zähne, oder einer Knochennaht) oder auf indirectem Wege durch Ueberlegen von rinnen- oder zwingenartigen Schienen oder grösseren Platten (aus Metall, Elfenbein, Guttapercha) über die der Bruchstelle benachbarten Zähne, mit oder ohne einen

für dieselben an der unteren Fläche des Unterkiefers gewählten Stützpunkt.“

3. „Ein nur in sehr wenigen Fällen befolgtes Princip, nämlich bei Dislocation der Fragmentenden der Dicke nach, oder mit Uebereinanderschiebung, durch Schrauben oder Federkraft das in die Höhle oder Biegung des Unterkiefers hineinragende Fragment wieder herauszudrängen.“

Zur ersten Gruppe gehört das Kinntuch, die Halfterbinde und die Schleuder. Zum Kinntuch hat man 2 zu Cravatten zusammengelegte Tücher nöthig; das eine derselben wird so vom Scheitel zum Kinn gelegt, dass die Mitte auf den Scheitel kommt; die beiden Enden werden unter dem Kinn zusammengeknüpft. Das andere Tuch legt man vom Kinn zum Nacken so, dass seine Mitte auf das Kinn kommt und knotet seine Enden in der Suboccipitalgegend. Da, wo sich die beiden Tücher kreuzen, näht man sie zusammen.

Die Halfterbinde (Capistrum) wird fast nur in der Form des Capistr. duplex angewandt, das nach Troschel folgendermassen angelegt wird:

„Man fängt mitten auf dem Scheitel an, geht abwärts neben dem Augenwinkel der rechten Seite unter das Kinn, an der linken Seite hinauf zum Scheitel, von hier dicht am rechten Ohre nach unten und hinten, um den Nacken und unter das Kinn, steigt wieder rechts zum Scheitel auf, indem man den ersten auf der Wange liegenden Gang mehr als zur Hälfte nach hinten deckt, vom Scheitel wendet man sich links und nahe am Ohre ab- und hinterwärts, führt die Binde um den Nacken unter das Kinn, dann linkerseits hinauf und macht auch hier den zweiten Gang. Nachdem man vom Scheitel rechts wieder herab und nach hinten gelangt ist, bildet man einen Kreisgang um das Kinn, dessen oberer Rand die Unterlippe berührt. Nun schreitet man von hinten um die linke Seite vor, bis unter das Kinn, legt rechts den dritten und von der Höhe des Kopfes hinter dem linken Ohre hernieder, um den Nacken und unter das Kinn gehend, bildet man auch links den dritten aufsteigenden Gang, endlich bewegt man die

Binde vom Scheitel hinter dem rechten Ohre entlang nach dem Hinterhaupte hin und schliesst mit einem Kreisgang um die Stirne."

Die Schleuder (funda maxillae) ist so wenig im Gebrauch, dass ich ihre Beschreibung übergehe.

Diese Verbände sind in der verschiedensten Weise modificirt worden, namentlich in Bezug auf das dabei verwandte Material; die einen nahmen Leinwand, die anderen Heftpflaster, Muslin u. s. w. Die Wirkung der erwähnten Verbände sucht man noch dadurch zu erhöhen, dass man in die Unterkinngegend Schienen aus nasser Pappe oder Gyps bringt, die, während sie eine Stütze für das Kinn sind, gleichzeitig die Zähne so gegen den Oberkiefer anstemmen sollen, dass eine Verschiebung nicht möglich ist. Diese auf mehr theoretischer Spekulation gegründete Modification erscheint zwar ganz rationell, verdient aber um deswillen wenig Beachtung, weil, soll sie ihren Zweck vollständig erfüllen, der Patient in die unangenehme Lage gebracht ist, sich jeglicher Nahrungsaufnahme per os zu enthalten. Andererseits belästigen die Schienen den Patienten und können bei längerer Application leicht Druckbrand hervorrufen.

Dieser Vorwurf trifft die erwähnten einfachen Bandagen nicht so sehr, sie sind leicht zu haben, einfach anzulegen, für den Patienten nicht sehr lästig, erschweren nicht die Nahrungsaufnahme und ermöglichen die gründliche Reinhaltung des Mundes; ausserdem erfüllen sie in den meisten Fällen ihren Zweck, ausgiebige Bewegungen des Patienten zu hindern, nach Wunsch.

Hamilton glaubt einer zuweilen bei der Anwendung der beschriebenen Binden vorkommenden Dislocation des vorderen Fragmentes nach rückwärts durch einen von ihm construirten Apparat vorbeugen zu können. „Er besteht aus einem festen Lederriemen (Maxillarriemen), der vorn unter dem Kinn perpendiculär nach aufwärts angebracht und auf dem Kopf in der Gegend der vorderen Fontanelle geschnallt wird. Dieser Riemen wird durch zwei starke Leinwandstreifen, einen occipito-frontalen und einen vertikalen unter-

stützt. Der occipito-frontale Streifen ist auf dem Maxillarriemen, an einer Stelle ein wenig über den Ohren, in solcher Weise angebracht, dass er nach Belieben höher oder niedriger gezogen werden kann. Der Occipitaltheil des Streifens wird dann nach rückwärts geführt und unter dem Hinterhaupt geschnallt, während der Frontaltheil über der Stirne geschnallt wird. Der vertikale Streifen vereinigt den occipitalen mit dem Maxillarriemen, dabei über das Schädeldach verlaufend, und hindert, dass der obere Theil des letzteren sich nach vorn verschiebt. An jeder Stelle, an der sich eine Schnalle befindet, muss ein Polster zwischen dieser und dem Kopf angebracht sein. Der Maxillarriemen ist schmal unter dem Kinn, damit Druck auf den Hals vermieden wird, wird aber dann breiter, so dass er die Seiten des Unterkiefers und des Gesichtes deckt und wieder schmäler nach der Schnalle auf dem Kopfe zu. Der vordere Rand dieses Riemens ist an der Stelle, welche der Unterkiefersymphyse entspricht, und von da zwei Zoll an jeder Seite mit Löchern versehen, diese dienen dazu ein Stück Leinenzeug anzuheften, welches, wenn der Apparat angelegt ist, vorne über das Kinn reichen soll, um die Verschiebung des Maxillarriemens nach rückwärts gegen den Hals zu hindern."

Der Vorzug dieses allerdings etwas complicirten Verbandes besteht darin, dass man das vordere Fragment beinahe vertikal heben kann, während zugleich keine Gefahr der Verschiebung besteht.

Boyer und Szymanowski trugen bei der Wahl ihrer Retentionsmethoden der eigenthümlichen Dislocation der Fragmente Rechnung. Ist der Bruch in der Gegend des Eck- oder letzten Backenzahnes, so wird der Unterkiefer in zwei ungleich lange Fragmente getheilt, ein grösseres nach innen, ein kleineres nach aussen gelegenes. An letzterem inseriren sich die den Unterkiefer nach oben ziehenden Musculi temporalis, masseter und pterygoidei. Die Folge davon ist die, dass das kleinere äussere Bruchstück nach oben gezogen wird, während das innere durch die sich an ihm inserirenden Muskeln (Mylohyoideus und Geniohyoideus) eine Verschiebung

in entgegengesetzter Richtung erfährt. Boyer sucht nun durch ein keilförmiges Korkstück, das er zwischen die Backenzähne legt, die erwähnte Dislocation zu beseitigen, indem das Korkstück das nach oben gezogene Fragment in Contact mit dem grösseren Bruchstücke bringen soll.

Szymanowski erreicht dasselbe durch ein zwischen die Mundwinkel gelegtes queres Holzstäbchen, in das zwei Einkerbungen geschnitten sind. Das Stäbchen wird wie ein Gebiss so in den Mund gelegt, dass die beiden Einkerbungen genau auf die Zähne passen. Die Fixation geschieht bei Boyer durch ein Kopftuch, bei Szymanowski durch Gypscompressen, durch welche zwei an dem Stäbchen hängende Fäden unter dem Kinn befestigt werden.

Der Erfolg dieser Behandlung soll nach den genannten Autoren ein sehr guter sein, sie führen einige Fälle complicirter Unterkieferfracturen an, in denen nach einigen Wochen bei dem erwähnten Verbande Heilung ohne Necrose oder Deformität eintrat.

Thibierge erwähnt in der „Gazette médicale de Paris 1880" eine Heilung einer doppelten Unterkieferfractur dadurch, dass das ausgebrochene Stück nach der Reposition vermittelst einer elastischen Binde fixirt erhalten wurde. Nach einem Monate trat Heilung ohne Necrose oder Deformität ein.

Mit gleich gutem Erfolge erhält man bei einem derartigen doppelten Unterkieferbruch die beiden Fragmente durch eine äussere Schiene von plastischem Filze, die durch eine elastische Binde fixirt wird, reponirt. Bei alten Leuten, bei denen die Zähne fehlen und man sich des Oberkiefers als Schiene nicht bedienen kann, wendet man häufig die sogenannten Interdentalschienen an. Boyer legt zwischen die Zähne des Ober- und Unterkiefers beiderseits Korkschienen, andere nehmen Elfenbeinkeile.

Der wesentliche Vortheil dieser beiderseitigen Schienen soll darin liegen, dass bei dieser Behandlung die Ernährung der Patienten nicht gehindert ist, indem in der Mitte des Mundes genügender Raum zur Nahrungsaufnahme besteht.

Von gegnerischer Seite wird energisch gegen diese Me-

thode Front gemacht mit dem Einwand, dass diese Interdentalschienen leicht locker werden, dass sie schmerzhaften Druck auf die innere Seite der Wange ausüben und dass speciell die Korkschienen durch Eiteransammlungen die septischen Processe begünstigen.

Mögen jene Einwände immerhin, wenigstens theilweise, berechtigt sein, so lässt sich doch nicht leugnen, dass namentlich bei alten Leuten, denen die Zähne fehlen, die Vortheile die angegebenen Nachtheile so überwiegen, dass man mit Erfolg von den Interdentalschienen Gebrauch machen kann und zwar in der Modifikation, dass man an Stelle von Korkschienen Rinnen aus Horn oder Metallplatten nimmt, die die oben angeführten Nachtheile der Korkschienen nicht im Gefolge haben.

Ausser den erwähnten Methoden, die im Princip alle darauf hinauslaufen, dem gebrochenen Unterkiefer eine Stütze am Oberkiefer zu geben, hat man den Fragmenten durch die Vereinigung an den Zähnen, sowie durch die Knochennaht und andere Apparate einen Halt zu geben versucht.

Das Zusammenbinden an den Zähnen wurde in der Weise gemacht, dass man Fäden aus verschiedenem Material um die der Bruchstelle auf beiden Seiten zunächst stehenden Zähne legte und knüpfte. v. Saliceto machte den Vorschlag, nicht nur die betreffenden Zähne des Unterkiefers untereinander, sondern auch gleichzeitig mit den entsprechenden Zähnen des Oberkiefers durch seidene Fäden zusammenzubinden.

Wird auch durch diese Modifikation die Befestigung eine etwas bessere, wenn auch keineswegs so sichere, dass eine Dislokation der Fragmente nicht mehr möglich wäre, so hat sie doch denselben Nachtheil, wie die einfache Ligatur: die Fäden rutschen leicht ab und können eine derartige Entzündung des Zahnfleisches hervorrufen, dass sie wieder entfernt werden müssen.

Will man sich dieser, in der alten griechischen Medicin schon gebräuchlichen Methode überhaupt noch bedienen, so

nimmt man anstatt der Fäden besser feinen Silberdraht oder gut geglühten Eisendraht.

Wenn man auch bei dieser Modification in mehreren in der Literatur verzeichneten Fällen gute Resultate erzielt hat, so darf man doch nicht vergessen, dass auch der Draht zuweilen abgleitet oder aber die von ihm umfassten Zähne sich lockern.

Die Knochennaht wird so angelegt, dass man in jedes Bruchstück ein Loch bohrt und dadurch zur Fixation derselben einen Draht führt, dessen Enden man zusammendreht. Nur bei hochgradiger Neigung zur Dislocation legt man zwei Knochennähte an, die eine am Kinnrande, die zweite dicht unterhalb der Zahnalveolen.

Ich finde in der Literatur mehrere Fälle, in welchen man sich mit Erfolg dieser Methode bediente.

So theilt Hamilton in seinem Lehrbuche über Knochenbrüche einen solchen Fall mit:

„Ich brach den Unterkiefer eines Patienten, als ich versuchte den Knochen zu trepaniren, um wegen Neuralgie Resection des unteren Zahnnerven vorzunehmen. Ich bohrte sofort Löcher in die einander gegenüberliegenden Enden der Fragmente und befestigte dieselben vermittelst Silberdraht aneinander, wodurch ich vollständige Apposition erzielte. Nach drei Wochen hatte Consolidation stattgefunden, der Draht hatte sich gelöst und fiel von selbst heraus. Schienen waren nicht gebraucht."

In der Knochennaht besitzen wir ein sehr sicheres — nach den Erfahrungen König's erfüllte sie selbst in den schlimmsten Fällen ihren Zweck — aber keineswegs ungefährliches Mittel zur Fixation.

Ein grosses Verdienst in der Behandlung der Unterkieferbrüche erwarb sich Morel Lavallée durch seinen Guttaperchaverband.

Man nimmt dazu ein etwa 8—10 cm langes, 2 cm dickes, in warmem Wasser erweichtes Stück Guttapercha, dem man eine hufeisenförmige Gestalt gibt. Man legt es dann über die Bruchstelle und drückt es mit den Zeigefingern derartig

über den Zahnbogen, dass die Zahnkronen nur noch von einer dünnen Schicht des Guttapercha bedeckt sind, das Zahnfleisch aber unberührt bleibt, dabei unterstützt man den Kiefer unten mit beiden Daumen. Hierauf lässt man den Mund schliessen und die Guttaperchaschienen erhärten; begünstigen kann man das Erhärten durch Eis, Bespritzen mit kaltem Wasser oder Anblasen von kalter Luft. Nach erfolgter Erhärtung nimmt man die Schienen aus dem Munde, um eventuell an denselben Verbesserungen vornehmen zu können und legt sie dann wieder an.

Ist die Schiene kunstgerecht präparirt und angelegt, so empfindet der Patient sein sonst so störendes Leiden nicht besonders, er kann sprechen und selbst vorsichtige Kaubewegungen ohne Gefahr ausführen. Vor den früher erwähnten Kork- oder Holzschienen haben sie den Vortheil, dass sie wegen ihrer glatten Oberfläche weniger reizen und, da sie die Fragmente besser umfassen, ihren Zweck vollkommener als jene, erfüllen.

Für besonders schwierige Fälle empfiehlt Suersen (Berliner klinische Wochenschrift 1872 Nr. 17) die Retention durch eine Kapsel aus vulkanisirtem Kautschuk zu bewerkstelligen, welche den Zahnbogen genau umfasst und für jeden einzelnen Fall besonders angefertigt werden muss. In der erwähnten Arbeit erläutert der Verfasser sein Verfahren an der Hand verschiedener Modelle; ohne mich näher auf die Detaillirung einzulassen, will ich nur einer von Suersen angegebenen einfachen und praktischen Idee Erwähnung thun. Seine früheren Versuche scheiterten daran, dass es ihm nicht gelang, die Kieferfragmente so lange in ihrer richtigen Stellung zu fixiren, bis ein genügender Abdruck von dem Zahnbogen erlangt war.

Er nahm desshalb „einen Abdruck von jedem einzelnen Kieferfragment besonders, dann ebenfalls vom Oberkiefer, liess von jedem einzelnen Stück des Unterkiefers ein besonderes Modell machen und bestimmte das Verhältniss dieser Theilmodelle zu einander nach dem Zahnbogen des Oberkiefermodells. Nachdem auf diese Weise die Theilmodelle

des Unterkiefers zu einem ganzen Modelle vereinigt waren, liess er über den Zahnbogen eine Kapsel von vulkanisirtem Kautschuk anfertigen, welche sowohl an der labialen wie lingualen Seite den Zähnen überall genau anschloss. Diese wurde zuerst über die Zähne des einen Fragmentes applicirt und dann wurden die Zähne des anderen Fragments hineingezwängt."

Durch diesen Verband ist der Patient in keiner Weise genirt, er kann ungestört essen und sprechen und, wenn die Vereinigung der Fracturenden durch Callusbildung nur etwas stattgefunden hat, den Apparat behufs gründlicher Reinigung herausnehmen und wieder einsetzen.

Da die Herstellung von Schienen aus vulkanisirtem Kautschuk zur Fixation der Unterkieferfragmente für den Arzt beschwerlich und unbequem ist, schlägt Port ein neues Verfahren von Neppel vor (Aerztl. Intelligenzblatt 1880 Nr. 10). Er lässt eine Schiene folgendermassen herstellen: Eine messerrückendicke Lamelle von geknetetem Wachs wird der Aussenfläche der Zähne angelegt, über die Kau- nach der Innenfläche umgeschlagen und genau angedrückt. Vermittelst der so gewonnenen Form stellt man durch Gypsguss ein Positiv und durch Zinnguss um dieses abermals ein Negativ und zwar die gewünschte, genau auf die Zähne passende und die Kieferfragmente fixirende Zinnschiene dar.

Dem Morel-Lavallée'schen Verfahren ähnlich, von ihm sich hauptsächlich durch die zur Schiene verwandte Substanz unterscheidend, ist ein von Rütenik construirter Apparat, der im wesentlichen aus einer, innen gepolsterten, hölzernen Platte besteht, die unter den Kiefer in der Unterkinngegend gelegt wird. Diese Platte wird durch Schnüren an ein Kopfnetz, die sogenannte Köhler'sche Mütze befestigt. Auf die Zahnreihe selbst wird eine Metallschiene gelegt, die durch zwei eiserne Spangen vermittelst Schrauben an der hölzernen Platte befestigt wird.

Ich halte diese Methode nicht für eine Verbesserung des Morel'schen Verfahrens, sie ist umständlicher, belästigt den Patienten in hohem Grade und verdient, von diesen Miss-

ständen abgesehen, auch desshalb weniger Berücksichtigung, weil die Guttaperchaschienen sich genauer um das Kinn und die Zahnreihe modelliren lassen.

Auf eine sehr einfache und sinnreiche Idee verfiel W. J. Nassmith („Lancet 1883 II 23), der zu einer Patientin gerufen wurde, die durch einen Sturz aus dem Wagen ausser anderen Verletzungen auch eine Unterkieferfractur an der Verbindungsstelle der beiden horizontalen Aeste erlitten hatte. Eine gleichzeitig bestehende Wunde am Kinn, die mit der Fracturstelle nicht in Communikation stand, veranlasste Nassmith von der Anlegung der sonst von ihm verwandten Guttaperchaverbände abzusehen. Nach Reposition der Fragmente verwandte er als Fixationsschiene ein Hodge'sches Pessarium, das, dem Kinn genau entsprechend gebogen, angelegt und durch Bänder fixirt wurde, welche theils um den Kopf, theils um den Hals geleitet wurden. Bei diesem Verbande heilte die Fractur ohne jegliche Deformität und auch der offenen Wunde konnte man dabei Rechnung tragen.

Jedenfalls verdient in solchen Fällen das Pessarium als eine leicht zu beschaffende, nicht kostspielige und, wie es scheint, recht praktische Fixationsschiene Beachtung.

von Langenbeck redet im Centralblatt für Chirurgie (Band 8) einem von Sauer construirten Apparate das Wort. Der Apparat besteht in einer Klammer aus Metalldraht, welche nicht nur, genau angepasst, die gesammte Zahnreihe umschliesst, sondern in welcher auch jeder Zahn kreisförmig umschlossen ist. Die Schiene wurde von einem Patienten 4 Wochen getragen, dann war Consolidation in guter Stellung eingetreten.

Die Apparate, die durch Federkraft die Retention besorgen sollen, sind erst in den letzten Jahren wesentlich verbessert und so eingerichtet worden, dass sie mit Erfolg in der Praxis angewandt werden können.

Um zu zeigen, wie complicirt derartige, früher angewandte Apparate waren, führe ich einen von Emmert in

„Schmidt's Jahrbüchern der ges. Medicin" Band 120 mitgetheilten Fall an.

„Ein 19 Jahre alter robuster Müller hatte beim Herabrutschen von einer beträchtlichen Höhe an einem vorspringenden Stück Holz den Unterkiefer gebrochen. Die Fractur lief auf der linken Seite fast von der Mitte des Knochens von oben und innen nach aussen und unten, so dass die 2 Schneidezähne sich hinter die 2 rechten verschoben hatten. Man fühlte deutlich die vorhandenen Bruchkanten; der proc. alveolaris an der Stelle der zwei linken Schneidezähne theilweise abgesprungen, die Zähne wackelten, das Zahnfleisch hing an der äusseren Seite in Fetzen herab, nach innen war es noch fest, bedeutende Geschwulst der linken Seite. Um der Verschiebung entgegenzutreten, wurde eine elastische Stahlfeder angefertigt, welche an der inneren Seite des Kiefers angebracht wurde und vom zweiten Backenzahn der einen bis zu demselben der anderen Seite verlief; die gekrümmte Feder war in der Mitte breiter, als an den abgerundeten Enden. Um die Feder gehörig befestigt zu erhalten, wurde in ihrer Mitte eine zweite gekrümmte Feder angelöthet, welche über die Unterlippe wegging und mit 2 Schrauben an den Kinntheil eines Verbandes aus Eisenblech, der nach Art eines Capistrum simplex construirt, mit Leder überzogen war und mit Riemen und Schnalle am Scheitel befestigt, angeschraubt und festgehalten wurde. Die untere Schraube war eine feste, die obere eine Stellschraube, welche die im Munde befindliche Feder an der inneren Kieferfläche mehr oder weniger andrücken konnte. Die Mundfeder wurde vor der Application mit feiner Leinwand umwickelt. Der Verband wurde gut vertragen und täglich behufs der Reinigung einmal herausgenommen. Nach 14 Tagen war die Fractur geheilt, man sah nur noch eine geringe Abweichung, indem der erste linke Schneidezahn mit seiner oberen Ecke den ersten rechten etwas überragte."

Trotz dieses guten Resultates finden so complicirte Apparate in der Praxis kaum Eingang, um so weniger, als sie,

heftig reizend, einen hochgradigen Speichelfluss mit seinen schädlichen Folgen hervorrufen.

Sehr viel einfacher ist der von Obermedicinalrath Rudolphi (Neu-Strelitz) im Chirurgencongress 1885 demonstrirte Apparat, vom Zahnarzte Warnecroos construirt, der selbst nützte, wo die Apparate von Langenbeck, Sauer, Suersen u. A. nicht mehr brauchbar waren. Die Besonderheit und der Vorzug dieses, namentlich im Kindesalter angewandten Apparates besteht darin, dass die Unterkiefer-Kautschukschiene durch Befestigung an einer Oberkieferplatte mittelst Golddrahtfedern am Abgleiten verhindert und das Festhalten beider Schienen durch Einlage von erwärmtem Guttapercha vollkommen gesichert wird. Der von Rudolphi vorgestellte Fall einer Heilung durch diese Methode betraf einen $4^3/_4$jährigen Knaben, der $^1/_4$ Jahr vorher den beschriebenen Apparat 6 Wochen getragen hatte und während dieser Zeit ungenirt kauen und sprechen konnte. („Bericht über die Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie XIV. Congress 1885".)

Das eigentliche Verdienst, diesen Apparat erfunden zu haben, gebührt Sauer, der einen eben solchen Apparat bereits im Jahre 1883 in der „Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde" empfohlen hat.

Sauer behandelte einen Fall (Centralblatt für Chirurgie" 1883 Nr. 23), „in dem der Unterkiefer bis auf einen Rest auf der rechten Seite vom Condylus bis zum zweiten Molar mit den Weichtheilen fortgerissen war. Um das stehengebliebene Stück des Unterkiefers auf seine Stelle zurückzubringen und die durch Narbencontraction gegen den Kieferrest drängenden Weichtheile zu dehnen, stellte er einen Dehnapparat her, welcher gegen die Unterkieferpartie in gleicher Weise durch Federn gehalten wurde. Er war durch dieselben mit einer Platte für den Oberkiefer verbunden." Dadurch bekam der Patient mit seinem Kieferreste und einem künstlichen Unterkiefer einen Kieferbogen, der einem natürlichen entsprach, er konnte normal athmen, sprechen, schlucken und kauen.

Sehr wichtig ist es bei Brüchen, namentlich bei Schussbrüchen mit grossem Substanzverlust, die Apparate früh anzulegen, damit die Narben gedehnt werden und bleiben.

Uebrigens verwendet man diese Methode nach den verschiedensten chirurgischen Operationen z. B. bei Zungenamputation nach Durchsägung des Unterkiefers oder nach Resektion desselben. Dr. Sternfeld beschreibt in seiner Dissertation „Ueber Exartikulation des Unterkiefers zur Entfernung von Tumoren, München 1880" einen Fall, wo Geheimrath von Nussbaum nach der Resektion des Unterkiefers, „um den Unterkieferrest in möglichst naturgemässer Stellung zu fixiren, den Knochen nahe an der Schnittfläche durchbohrte und einen durch das Bohrloch geführten Silberdraht am Jochbogen befestigte." Der Draht wurde während der Heilung liegen gelassen, heilte ein und verhütete durch Dehnung die hässlichen Folgezustände. Nach, Herrn Dr. Sternfeld später zugegangenen, mehrfachen Mittheilungen, von denen er mir Einsicht zu nehmen freundlichst gestattete, befindet sich der Operirte äusserst wohl, der Draht heilte ein und belästigte ihn in keiner Weise. Auch in kosmetischer Hinsicht ist er mit dem Resultate sehr zufrieden. In 4 anderen, von Herrn Geheimrath von Nussbaum operirten Fällen bewährte sich der Draht in gleich guter Weise.

Ich habe hiermit wohl die gebräuchlichsten Retentionsapparate und -Methoden erwähnt und meine, wenn ich bezüglich der Wahl der Methoden das Gesagte noch einmal zusammenfasse, dass eine grosse Zahl der angegebenen complicirten Verbände überflüssig ist, um so mehr, als sie ihren Zweck nicht immer erfüllen.

In sehr vielen Fällen genügt das Kinntuch oder das Capistrum, vorausgesetzt, dass der Patient alle schädlichen Kaubewegungen, vieles Sprechen, Lachen und Ausspeien sorgfältig vermeidet.

Der Einwurf, dass die angeführten Verbände leicht locker werden und ihr Werth dadurch illusorisch wird, verdient wohl Beachtung, ebenso wie der, dass bei zu fester Application die Patienten erheblich belästigt werden, und die Nahrungsauf-

nahme per os unmöglich wird. Indessen gibt es ja einen Mittelweg und für den geübten Praktiker ist es wohl nicht schwer, sich auf demselben zu halten.

Nächst dem möchte ich am meisten die Guttaperchaschienen empfehlen, die die Zahnreihen fest umfassen, für den Patienten bequem und den Zersetzungsvorgängen nicht leicht zugänglich sind. Häufig wird man mit Vortheil das Kinntuch und die Guttaperchaschiene combiniren können.

Die Nachtheile der Naht der Zähne sind zur Genüge besprochen, und brauche ich dieselben an dieser Stelle nicht zu wiederholen.

Lassen andere Verbände im Stiche, so mag man seine Zuflucht zu der Knochennaht nehmen; diese Methode halte ich für so eingreifend, dass ich ihre Anwendung nur auf die schwierigsten Fälle, die jeder anderen Therapie Trotz bieten, beschränken möchte.

Bei Beobachtung der möglichen Antisepsis und entsprechender Allgemeinbehandlung werden bei einer der erwähnten Verbandarten die Fragmente sich meist ohne grosse Schwierigkeiten vereinigen können. Indessen sind eine Anzahl Fälle verzeichnet, in denen trotz gut angelegten Verbandes eine Consolidation des Knochens ausblieb. Allerdings handelt es sich zum Theil um marantische Individuen oder solche, deren Heilung durch den Ausbruch des Delirium tremens erschwert wurde. So erwähnt Dupuytreu einen Fall einer Unterkieferfractur, die drei Jahre bestand.

Hamilton sah Verzögerung oder vollständiges Ausbleiben der Vereinigung meist bei complicirten oder comminutiven Brüchen im Gefolge von Schussverletzungen.

Nach von Langenbeck hat die Heilung der Unterkieferbrüche nie einen Anstand, ja man ist gar nicht im Stande, eine Pseudoarthrose zu erzeugen. Es kommt nur darauf an, eine Berührung der Fragmente herbeizuführen, die sich meist von selbst macht.

So trat auch bei exspectativer Behandlung vollständige Heilung ein.

Combe erwähnt in dem Bull. de Thér. CIV 1883 einen

derartigen Fall: Ein Arbeiter hatte dadurch, dass er von dem Rade einer Maschine erfasst wurde, eine grosse Reihe von Verletzungen erlitten, darunter auch multiple complicirte Fracturen des Unterkiefers, die so hochgradig waren, dass die Zähne des Unterkiefers den Contact mit den gleichnamigen des Oberkiefers verloren hatten. An der Fracturstelle fand sich eine Anzahl harter Callusmassen. Da Patient die Verletzung schon 4 Monate vorher erlitten, konnte die Behandlung nur eine exspectative sein und trotzdem trat nach 5 Monaten vollständige Heilung ein, die vorher bestandene bedeutende Difformität verschwand und Patient hatte weder beim Sprechen noch beim Kauen irgendwelche Beschwerden.

Doch so harmlos verlaufen die complicirten Unterkieferbrüche nicht immer. Sind auch die immerhin nicht zu unterschätzenden Functionsstörungen in Speichelfluss, gestörter Kau- und Schluckbewegung bestehend, nicht lebensgefährlich, so droht doch dem Patienten von einer anderen Seite eine Gefahr für sein Leben.

Wenn auch bei der complicirten Fractur gewöhnlich die Substanz der Lippe nicht zerrissen, so liegt doch stets eine Zerreissung des Zahnfleisches vor und diese genügt, um den Patienten ernstlich zu gefährden.

Vergegenwärtigt man sich, dass durch die Nahrung und die eindringende Luft den Spaltpilzen Thüre und Thor geöffnet sind, erwägt man ferner, dass durch die Zersetzungsprozesse im Munde stets neue Keime sich entwickeln, so begreift man die Gefahr, in welcher der Patient schwebt. Dieselbe äussert sich nach 2 Richtungen hin: einmal werden dadurch, dass die Secrete in Fäulniss übergehen, die vorhandenen Wunden inficirt, es kann Necrose und septische Osteomyelitis eintreten, dann kann es dadurch, dass die eingeathmete Luft, durch die Fäulnissprocesse im Munde mit Spalzpilzen stark geschwängert, in die Bronchien und Lunge gelangt, zur septischen Bronchitis und Pneumonie kommen, die meist letal endigen.

Da man den nothwendigsten Bedürfnissen der Nahrungs- und Luftaufnahme Rechnung tragen muss, so kann hier von

einer gründlichen Fernhaltung septischer Processe durch einen antiseptischen Verband natürlich nicht die Rede sein. Man muss desshalb in anderer Weise die Zersetzungsvorgänge zu verhüten suchen.

In erster Linie hat man darauf zu sehen, dass fleissige Waschungen des Zahnfleisches und Ausspülungen des Mundes mit antiseptischen Mundwässern vorgenommen werden.

Zu Ausspülungen nimmt man meist das Kali hypermanganicum, das in sehr guter Weise die Zersetzung der Secrete verhindert und im Gegensatze zu Carbol einen nicht grade unangenehmen Geschmack hat. Daneben werden mehrmals im Tage Waschungen mit 3% Borwasser vorgenommen.

In den letzten Jahren ist auf die Empfehlung Billroth's als Desinfectionsmittel bei Wunden in der Mundhöhle Jodoform angewandt worden.

Wölfler gibt im „Archiv für klinische Chirurgie 1882 XXVII" die namentlich bei Zungenoperationen zur Anwendung kommende Nachbehandlung mit Jodoform an. Sie besteht darin, dass gut entfetteter Gazestoff mit Glycerin und alkoholischer Colophoniumlösung getränkt und mit Jodoform bestreut in 2—3 Finger breiten Streifen in die Mundhöhle eingeführt und in die Wunde eingedrückt wird.

Die Streifen, die sich mit der Wundfläche verfilzen, können ohne Schaden und Gefahr 6—8 Tage lang liegen bleiben und nur die oberflächlichen Schichten, welche durch den Mundspeichel und die Nahrung verunreinigt werden, entfernt man täglich. Die von Wölfler mitgetheilte Casuistik umfasst 17 Fälle mit vorzüglichem Resultate. Die Kranken waren fast afebril, hatten Appetit, konnten flüssige Nahrung zu sich nehmen und verbreiteten nicht den sonst fast immer vorhandenen foetor ex ore.

Diese Behandlung mit Jodoform ist auch bei complicirten Unterkieferbrüchen zu empfehlen.

Daneben lässt man etwa 2 stündlich Ausspülungen mit Jodoform in folgender Form machen:

Jodoformi 8,0
Glycerini 20,0
Olei olivar. 15,0
Aq. dest. 400,0

Wölfler glaubt durch die Jodoformbehandlung die „Verschluckpneumonie" verhindern zu können, gestützt auf experimentelle Untersuchungen, darin bestehend, dass er zu Blut, das der Fäulniss ausgesetzt war, Jodoform zusetzte und in die Trachea injicirte, ohne jemals Pneumonie zu erzeugen, während es, rein injicirt, stets hochgradige Entzündungsprocesse in der Lunge hervorrief.

Die Befürchtung, dass bei der Jodoformbehandlung Erbrechen eintritt, oder dass das Jodoform durch Resorption von der Wunde und Mundschleimhaut aus toxisch wirke, ist bei entsprechender Vorsicht grundlos und vermag seinen Werth bei der Nachbehandlung von Wunden in der Mundhöhle nicht herabzusetzen.

Neben diesen antiseptischen Massregeln muss man auch auf eine rationelle Ernährungsweise bedacht sein. Vierzehn Tage lang soll die Nahrung flüssig sein, in Wein, Milch, Bouillon und Eiern bestehen; in den meisten Fällen ist es wohl überflüssig, sich einer besonderen Kanne mit langem Ansatzrohre zur Ernährung der Patienten zu bedienen, wie man auch nur in den äussersten Fällen bei hochgradigen Schluckbeschwerden eine Ernährung durch ein Schlundrohr vornimmt.

Häufig kommen im Gefolge von complicirten Unterkieferfracturen ein oder mehrere Abscesse vor, die man, um der Gefahr einer ausgedehnten Necrose vorzubeugen, frühzeitig entleeren muss. Es empfiehlt sich namentlich, wenn die Abscesse mit der Mundhöhle communiciren, aussen am Kieferrande zu incidiren und ein, die Secrete nach aussen führendes Drainagerohr einzulegen.

Beobachtet man die angeführten Massregeln peinlich, so ist man mit dem Heilungsverlaufe meist zufrieden, man hat die Freude, die Sepsis vom Patienten ferngehalten zu haben und ihn kaum fiebernd zu finden.

Ich führe im Folgenden den oben erwähnten, von mir beobachteten Fall an, der unter antiseptischen Massregeln, soweit dieselben eben bei Mundverletzungen möglich sind, mit einem Kinntuche behandelt und in 4 Wochen vollständig geheilt wurde:

Glonner, August, 28 Jahre alt aus Tölz bekam am 17. Februar d. J. auf der Eisenbahn beim Oeffnen eines Güterwagens durch das Aufschieben der Thüre einen Schlag auf den Unterkiefer, worauf er heftigen Schmerz empfand und aus dem Munde nicht unbedeutend blutete. Von einem Bader, den er aufsuchte, wurde er sofort in die Münchener chirurgische Klinik verwiesen.

Bei der am 18. Februar vorgenommenen Untersuchung wurde Folgendes constatirt: Hochgradige Schwellung und Schmerzhaftigkeit beider Kiefergegenden, namentlich am linken Kieferwinkel, Schwellung der Submaxillardrüsen und Sugillation der Haut des Halses und der Brust. Patient kann den Mund nicht schliessen, die untere Zahnreihe steht vor und abwärts, zu gleicher Zeit etwas in die Breite nach links dislocirt. Bei dem Versuche, den Zahnbiss in die richtige Stellung zu bringen, fühlt man in der Gegend des rechten Kieferwinkels deutliche Crepitation mit abnormer Beweglichkeit. Die Untersuchung bimanuell, von aussen und vom Munde aus, ergibt einen complicirten Querbruch in der Gegend zwischen 2 und 3 unteren rechten Molarzahn und zwar so, dass das hintere kürzere Fragment mit den entsprechenden Zähnen des Oberkiefers richtig artikulirt, das vordere grössere dagegen mindestens um 1 cm tiefer steht, als das erstere. Mit der Sonde kann man an der erwähnten Stelle bequem auf den Knochen eindringen. Auch auf der linken Seite sind die Weichtheile in der Gegend der 2 letzten unteren Molarzähne bedeutend geschwellt und ein kleiner Schleimhautdefect im vestibulum oris zu sehen.

Temperatur am Abend 38,8°.

Es wird nach Richtigstellung der Fragmente und Reinigung der Mundhöhle die Retention durch Zahnbund und eine, über Kinn und Hinterhaupt quer gehende Tuchbinde herzu-

stellen versucht, welche sich aber ganz werthlos erweist, da sie Patient immer lockert und verschiebt. Gleichzeitig wird Gargarisma mit Borwasser verordnet.

19/2. Status idem. Schmerzhaftigkeit hat etwas nachgelassen, die Nahrung besteht nur in flüssigen Speisen. Temperatur am Morgen 38°, am Abend 38,6°. Sorgfältigste Reinigung der Mundhöhle mit Borwasser.

20/2. Temperatur am Morgen 37,4°, am Abend 36,2°. Therapie und Befinden dieselben.

21/1. Da Patient einen üblen Geruch aus dem Munde verbreitet, wird heute anstatt des Borwassers Jodoform in folgender Form als Gurgelwasser gegeben:

Jodoform	8,0
Glycerin	20,0
Ol. olivar.	15;0
Aq. dest	400,0

täglich etwa 6 mal zu gurgeln. Temperatur 38,7 am Abend. Flüssige Nahrung An der linken Gesichtsseite ist eine mässige Schwellung vorhanden.

23/2. Die Schwellung der linken Gesichtsseite ist seit 2 Tagen beträchtlich zunehmend, namentlich ist der linke Kieferwinkel so schmerzhaft, dass der Patient die Binde gar nicht mehr ertragen kann. Abscess vorhanden. Die Dislocation ist noch deutlich.

27/2. Eröffnung und Entleerung des Abscesses. Mit der Kornzange kommt man bis auf den Kieferknochen, der rauh ist und deutlich eine Splitterung zeigt. Der entleerte Eiter ist dick, grünlich und übelriechend, beim Einspritzen in die Wunde kommt aus der Mundhöhle Flüssigkeit. Es liegt auch hier eine complicirte Fractur, aber ohne Dislocation, vor. Einlegen einer Drainage, Anlegung eines antiseptischen Verbandes und des Kinntuches.

1/3. Von Tag zu Tag stellen sich mit beginnender Narbencontraction die Fragmente sichtlich normal. Schmerzhaftigkeit hat nachgelassen, der Patient befindet sich wohl, normale Temperatur.

4/3. Die Heilung geht regelmässig von Statten, Patient

bekommt etwas feste Nahrung. Es besteht nur noch mässiger foetor ex ore.

8/3. Abgesehen von einer ganz unbedeutenden Schwellung der Weichtheile ist von den Folgen der Fractur Nichts mehr zu sehen. Patient kann ohne Beschwerden essen und sprechen und wird am 15. März vollständig geheilt entlassen. Es ist vollständige Consolidation der Bruchstelle eingetreten, ohne dass irgendwie eine Difformität besteht. Therapie (Behandlung mit Jodoform und Verband) blieb bis zur Entlassung dieselbe. Patient beobachtete stets Bettruhe.

Dieser Fall ist ein schöner Beweis für v. Langenbecks Ausspruch, dass die Natur hier Grosses leistet und selbst, wenn keine complicirten Apparate angewandt werden, meist Heilung in guter Stellung eintritt.

Zum Schlusse ist es mir noch eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrath Professor Dr. Ritter von Nussbaum sowohl für die Ueberlassung des Falles als auch für die gegebenen Anleitungen bei Abfassung vorliegender Arbeit meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.